

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 2 日  
Date of Application:

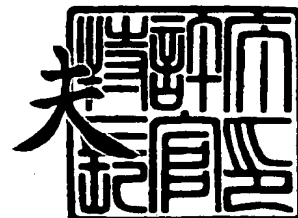
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 6 3 6 9  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 6 3 6 9 ]

出      願                      人                      株式会社デンソー  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月 1 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PSN895

【提出日】 平成15年 3月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H05K 3/44

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 高平 幹樹

【発明者】

    【住所又は居所】 愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

    【氏名】 大槻 芳照

【特許出願人】

    【識別番号】 000004260

    【氏名又は名称】 株式会社デンソー

【代理人】

    【識別番号】 100106149

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 矢作 和行

    【電話番号】 052-220-1100

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 010331

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

    【物件名】 明細書 1

    【物件名】 図面 1

    【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ベースとなる金属板と、当該金属板の一方の面に貼り合わされてなるプリント配線板と、前記金属板の他方の面に搭載され、リードが前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合される電子部品とを有する回路基板であって、

前記金属板には、前記プリント配線板を底とする開口部が形成され、  
当該開口部には、前記金属板とほぼ同じ厚さの絶縁板が挿入配置され、  
当該絶縁板と前記開口部の底をなすプリント配線板には、両者を貫通する貫通孔が形成され、

前記電子部品のリードが、前記貫通孔に通され、前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合されてなることを特徴とする回路基板。

【請求項 2】 前記リードが複数本であり、前記絶縁板と前記開口部の底をなすプリント配線板には、両者を貫通する前記複数本のリードに対応した貫通孔が形成されてなることを特徴とする請求項 1 に記載の回路基板。

【請求項 3】 前記プリント配線板が、熱硬化性の樹脂フィルムと、当該樹脂フィルム上に形成された金属箔の配線パターンとからなり、

当該配線パターンと反対の面に形成された接着層を介して、金属板と貼り合わされることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回路基板。

【請求項 4】 前記プリント配線板が、熱可塑性の樹脂フィルムと、当該樹脂フィルム上に形成された金属箔の配線パターンとからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の回路基板。

【請求項 5】 前記回路基板が車載用のメータパネルであり、前記電子部品が、コネクタ、モータ、ブザーのいずれかであることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の回路基板。

【請求項 6】 ベースとなる金属板と、当該金属板の一方の面に貼り合わされてなるプリント配線板と、前記金属板の他方の面に搭載され、リードが前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合される電子部品とを有する

回路基板の製造方法であって、

所定の開口部が削り貫き形成された金属板を準備する金属板準備工程と、

前記金属板とほぼ同じ厚さで、前記開口部に挿入可能な大きさの絶縁板を準備する絶縁板準備工程と、

樹脂フィルム上に所定の配線パターンが形成されたプリント配線板を準備するプリント配線板準備工程と、

前記開口部に前記絶縁板を挿入すると共に、開口部に絶縁板が挿入された金属板と前記プリント配線板とを積層する積層工程と、

前記積層された金属板、絶縁板およびプリント配線板を、熱プレス板により加熱・加圧して、金属板と絶縁板をプリント配線板に貼り合わせる加熱加圧工程と

、

前記貼り合わされた絶縁板とプリント配線板を貫通する貫通孔を形成する貫通孔形成工程と、

前記貫通孔に前記電子部品のリードを通して、リードを前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合するリード接合工程とを有することを特徴とする回路基板の製造方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、ベースとなる金属板と、金属板の一方の面に積層されてなるプリント配線板と、金属板の他方の面に搭載され、リードが金属板を貫通してプリント配線板の配線パターンに半田等により接合される電子部品とを有する回路基板に関する。

##### 【0002】

#### 【従来の技術】

ベースとなる金属板と、金属板の一方の面に積層されてなるプリント配線板とを有する回路基板が、例えば、特開平8-288647号公報（特許文献1）に開示されている。

##### 【0003】

このような金属板とプリント配線板からなる回路基板においては、放熱のために、金属板表面に電子部品が搭載される場合がある。この場合、電子部品のリードは、金属板を貫通してプリント配線板の配線パターンに半田付けされるため、リードと金属板とを絶縁する必要がある。

#### 【 0 0 0 4 】

図 6 は、特許文献 1 の回路基板において見られるものと同様の、従来のリード絶縁構造を示す断面模式図である。

#### 【 0 0 0 5 】

図 6 に示す回路基板 1 0 0 では、熱硬化性の樹脂フィルム 2 a と金属箔の配線パターン 2 b からなるプリント配線板 2 が、接着層 3 を介して、ベースとなる金属板 1 の一方の面に貼り合わされている。また、金属板 1 の他方の面には、電子部品 5 0 が搭載されている。

#### 【 0 0 0 6 】

図 6 の回路基板 1 0 0 には、金属板 1、接着層 3 およびプリント配線板 2 を貫く貫通孔 4 が形成されている。電子部品 5 0 のリード 5 は、ゴム等からなる絶縁ブッシュ 6 を被せた状態で、貫通孔 4 に圧入されている。これによって、リード 5 と金属板 1 の絶縁が保たれている。また、プリント配線板 2 の表面に突出したリード 5 の先端は、半田等の導電性金属 7 によって配線パターン 2 b に接合され、これによって電子部品 5 0 の電気回路が形成されている。

#### 【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】特開平 8 - 2 8 8 6 4 7 号公報

#### 【 0 0 0 8 】

#### 【発明が解決しようとする課題】

図 6 に示す回路基板 1 0 0 の従来のリード絶縁構造では、リード 5 の一本一本に絶縁ブッシュ 6 を装着する必要がある。従って、コネクタのようにリード 5 の数が多い電子部品 5 0 に対しては、リード 5 の数に比例して工数が増えるため、製造コストが上昇してしまう。また、図 6 に示すリード絶縁構造では、半田等の導電性金属 7 の流れ込みがないように、絶縁ブッシュ 6 が貫通孔 4 に圧入されるため、絶縁ブッシュ 6 の熱膨張によってリード 5 と配線パターン 2 b の接合部周

りに応力が集中し、接合部周りが破壊され易い。

#### 【0009】

そこで本発明は、金属板に搭載される電子部品のリードが金属板から確実に絶縁され、配線パターンとリードの接合部周りにおける破壊が抑制された、安価な回路基板およびその製造方法を提供することを目的としている。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、ベースとなる金属板と、当該金属板の一方の面に貼り合わされてなるプリント配線板と、前記金属板の他方の面に搭載され、リードが前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合される電子部品とを有する回路基板であって、前記金属板には、前記プリント配線板を底とする開口部が形成され、当該開口部には、前記金属板とほぼ同じ厚さの絶縁板が挿入配置され、当該絶縁板と前記開口部の底をなすプリント配線板には、両者を貫通する貫通孔が形成され、前記電子部品のリードが、前記貫通孔に通され、前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合されてなることを特徴としている。

#### 【0011】

これによれば、金属板に搭載される電子部品のリードは、金属板の開口部に挿入配置された絶縁板に形成される貫通孔に通される。従って、絶縁板の貫通孔から外周までの幅を適宜設定して金属板との間の距離を確保することで、リードを金属板から確実に絶縁することができる。また、絶縁板によってリードと金属板との距離が確保されるため、半田等の導電性金属でリードを配線パターンに接合するに際しては、導電性金属の流れ込みに対して余裕がある。従って、絶縁板と金属板の間、絶縁板とリードの間あるいは開口部における金属板の厚さ方向で、クリアランスを設けることができる。このため、絶縁板が熱膨張しても、リードと配線パターンの接合部周りに応力が集中しないため、リードと配線パターンの接合部周りにおける破壊が抑制される。

#### 【0012】

請求項2に記載の発明は、前記リードが複数本であり、前記絶縁板と前記開口

部の底をなすプリント配線板には、両者を貫通する前記複数本のリードに対応した貫通孔が形成されてなることを特徴としている。

#### 【0013】

これによれば、電子部品のリードが複数本ある場合であっても、一枚の絶縁板を用いて、各リードに対応した貫通孔を形成し、各リードを金属板から絶縁することができる。従って、従来のように、リードの一本一本に絶縁板を装着する必要がある。これによって製造工数が低減でき、安価な回路基板とすることができる。

#### 【0014】

請求項3に記載の発明は、前記プリント配線板が、熱硬化性の樹脂フィルムと、当該樹脂フィルム上に形成された金属箔の配線パターンとからなる場合である。この場合には、プリント配線板は、配線パターンと反対の面に形成された接着層を介して、金属板と貼り合わされる。この接着層を介して開口部に挿入される絶縁板もプリント配線板と貼り合わせることができ、絶縁板が固定できるため、回路基板の製造及び製造後の取り扱いに際して、絶縁板ががたつくことがない。

#### 【0015】

請求項4に記載の発明は、前記プリント配線板が、熱可塑性の樹脂フィルムと、当該樹脂フィルム上に形成された金属箔の配線パターンとからなる場合である。この場合には金属板と貼り合わせるための接着層を必要とせず、製造時に熱可塑性樹脂フィルムを加熱して、金属板と直接貼り合わせることができる。また、これと同時に、金属板の開口部に挿入される絶縁板も、熱可塑性樹脂フィルムに直接貼り合わされる。従って、絶縁板が固定できるため、回路基板の製造及び製造後の取り扱いに際して、絶縁板ががたつくことがない。

#### 【0016】

請求項5に記載の発明は、前記回路基板が車載用のメータパネルであり、前記電子部品が、コネクタ、モータ、ブザーのいずれかであることを特徴としている。

#### 【0017】

車載用のメータパネルには大型の回路基板が用いられ、多くのリードを持つコ

ネクタ、大型電子部品であるモータやブザー等の各種電子部品が取り付けられる。このため、上記の金属板に搭載される電子部品のリードが金属板から確実に絶縁され、配線パターンとリードの接合部周りにおける破壊が抑制された、安価な回路基板は車載用のメータパネルとして好適である。

#### 【0018】

請求項6に記載の発明は、前記した回路基板の製造方法に関するもので、所定の開口部が削り貫き形成された金属板を準備する金属板準備工程と、前記金属板とはほぼ同じ厚さで、前記開口部に挿入可能な大きさの絶縁板を準備する絶縁板準備工程と、樹脂フィルム上に所定の配線パターンが形成されたプリント配線板を準備するプリント配線板準備工程と、前記開口部に前記絶縁板を挿入すると共に、開口部に絶縁板が挿入された金属板と前記プリント配線板とを積層する積層工程と、前記積層された金属板、絶縁板およびプリント配線板を、熱プレス板により加熱・加圧して、金属板と絶縁板をプリント配線板に貼り合わせる加熱加圧工程と、前記貼り合わされた絶縁板とプリント配線板を貫通する貫通孔を形成する貫通孔形成工程と、前記貫通孔に前記電子部品のリードを通して、リードを前記プリント配線板の配線パターンに導電性金属により接合するリード接合工程とを有することを特徴としている。

#### 【0019】

これによれば、電子部品のリードを金属板から絶縁するための絶縁板は、金属板の開口部に挿入されて、金属板と共に一括してプリント配線板と貼り合わされる。また、この絶縁板に後から貫通孔を形成するだけの簡単な加工で、リードと金属板の絶縁構造が完成する。この製造方法においては、電子部品のリードが複数本ある場合には、リードの一本一本に対応して絶縁板を準備する必要がない。また、絶縁板を電子部品の一本一本のリードに装着する工程も必要ない。従って、上記の回路基板を安価に製造することができる。尚、この製造方法によって得られる回路基板の作用効果については前述のとおりであり、その説明は省略する。

#### 【0020】

##### 【発明の実施の形態】



以下、本発明の回路基板およびその製造方法を、図に基づいて説明する。

#### 【0021】

図1(a), (b)に、本発明の回路基板を示す。図1(a)は、本発明の回路基板101のリード絶縁構造を示す断面模式図で、図1(b)は、製造途中の回路基板101eに関して、その構成要素を展開して示した斜視図である。尚、図1(a), (b)において、図6に示した従来の回路基板100と同様の部分については、同一の符号を付けた。

#### 【0022】

図1(a)に示す回路基板101では、熱硬化性の樹脂フィルム20aと、樹脂フィルム20a上に形成された金属箔の配線パターン20bとからなるプリント配線板20が用いられている。熱硬化性の樹脂フィルム20aには、例えば、ポリイミドフィルムが用いられる。樹脂フィルム20a上に形成される配線パターン20bの金属箔には、例えば、銅箔が用いられる。プリント配線板20は、配線パターン20bと反対の面に形成された接着層3を介して、ベースとなる金属板10の一方の面に貼り合わされている。金属板10には、アルミニウムが用いられる。金属板10は、銅であってもよい。金属板10の他方の面には、電子部品50が搭載されている。

#### 【0023】

金属板10には、プリント配線板20を底とする開口部40が形成され、開口部20には、金属板10とほぼ同じ厚さの絶縁板60が挿入配置されている。絶縁板60には、耐熱性のある熱硬化性樹脂が用いられる。絶縁板60は、耐熱性のあるゴムやセラミックスであってもよい。絶縁板60と開口部40の底をなすプリント配線板20には、両者を貫通する貫通孔41が形成されている。尚、図1(b)は貫通孔41を形成する前の回路基板101eを示しており、貫通孔41と電子部品50は、図1(b)に図示されていない。

#### 【0024】

図1(a)に示す回路基板101では、金属板10に搭載された電子部品50のリード5は、金属板10の開口部40に挿入配置された絶縁板60に形成された貫通孔41に通されている。従って、絶縁板60の図中の両端矢印で示した貫

通孔 41 から外周までの幅  $w$  を適宜設定して、金属板 10 との間の距離を確保することで、リード 5 を金属板 10 から確実に絶縁することができる。

#### 【0025】

また、図 1 (a) に示すプリント配線板 20 の表面に突出したリード 5 の先端は、半田等の導電性金属 7 によって配線パターン 20b に接続され、これによって電子部品 50 の電気回路が形成されている。図 1 (a) に示す回路基板 101 では、絶縁板 60 によってリード 5 と金属板 10 との距離が確保されるため、半田等の導電性金属 7 でリード 5 を配線パターン 20b に接合するに際しては、導電性金属 7 の流れ込みに対して余裕がある。従って、絶縁板 60 と金属板 10 の間、絶縁板 60 とリード 5 の間あるいは開口部 40 における金属板 10 の厚さ方向で、図 1 (a) に示すように、クリアランスを設けることができる。このため、絶縁板 60 が熱膨張しても、リード 5 と配線パターン 20b の接合部周りに応力が集中しないため、リード 5 と配線パターン 20b の接合部周りにおける破壊が抑制される。尚、開口部 20 に挿入された絶縁板 60 は、接着層 3 を介してプリント配線板 20 と貼り合わされている。従って、絶縁板 60 は接着層 3 でプリント配線板 20 に固定されており、回路基板 102 の取り扱いに際して、絶縁板 60 ががたつくことはない。

#### 【0026】

図 2 は、4 本のリード 5a ~ 5d を持つ電子部品 51 が搭載された回路基板 102 の断面模式図である。尚、図 1 (a) の回路基板 101 と同様の部分については、同一の符号を付けた。

#### 【0027】

図 2 に示す回路基板 102 では、熱硬化性の樹脂フィルム 21a と金属箔の配線パターン 21b からなるプリント配線板 21 が、接着層 3 を介して、ベースとなる金属板 11 の一方の面に貼り合わされている。一方、金属板 11 の他方の面には、4 本のリード 5a ~ 5d を持つ電子部品 51 が搭載されている。

#### 【0028】

金属板 11 には、プリント配線板 21 を底とする開口部 42 が形成され、開口部 42 には、金属板 11 とほぼ同じ厚さの一枚の絶縁板 61 が挿入配置されてい

る。絶縁板 61 と開口部 42 の底をなすプリント配線板 21 には、両者を貫通する 4 本のリード 5a ～ 5d に対応した貫通孔 43a ～ 43d が形成されている。

#### 【0029】

また、プリント配線板 21 の表面に突出したリード 5a ～ 5d の先端は、半田等の導電性金属 7 によって配線パターン 21b に接続され、これによって電子部品 51 の電気回路が形成されている。

#### 【0030】

図 2 の回路基板 102 では、電子部品 51 の 4 本の各リード 5a ～ 5d が、一枚の絶縁板 61 を用いて、金属板 11 から絶縁されている。従って、従来の図 6 に示す回路基板 100 ように、リード 5a ～ 5d の一本一本に絶縁板を装着する必要がない。これによって回路基板 102 の製造工数が低減でき、安価な回路基板とすることができる。

#### 【0031】

図 1 (a) および図 2 に示す回路基板 101, 102 は、車載用のメータパネルに好適である。車載用のメータパネルには大型の回路基板が用いられ、多くのリードを持つコネクタ、大型電子部品であるモータやブザー等の各種電子部品が取り付けられる。回路基板 101, 102 の金属板 10, 11 は、これら各種電子部品の放熱に利用することができる。また、多くのリードを持つ電子部品は、図 1 (a) および図 2 に示すリード絶縁構造により、金属板 10, 11 から確実に絶縁されると共に、配線パターンとリードの接合部周りにおける破壊が抑制される。さらに、車載用のメータパネルに利用される大型の回路基板であっても、安価に製造することができる。

#### 【0032】

次に、図 1 (a) に示す回路基板 101 の製造方法を説明する。

#### 【0033】

図 3 (a) ～ (f) および図 4 (a) ～ (c) は、図 1 (a) に示す回路基板 101 のリード絶縁構造の製造方法を示す工程別断面図である。

#### 【0034】

最初に、図 3 (a) に示すように、ベースとなる所定の開口部 40 が刳り貫き

形成された金属板 10 を準備する。

【0035】

また、図 3 (b) に示すように、金属板 10 とほぼ同じ厚さで、開口部 40 に挿入可能な大きさの絶縁板 60 を準備する。

【0036】

また、図 3 (c) に示すように、熱硬化性からなる樹脂フィルム 20 a 上に、金属箔からなる所定の配線パターン 20 b が形成されたプリント配線板 20 を準備する。

【0037】

次に、図 3 (d) に示すように、金属板 10 の開口部 40 に絶縁板 60 を挿入し、配線パターン 20 b を外向きにして、金属板 10 とプリント配線板 20 を積層する。また、プリント配線板 20 と金属板 10 の間には、熱硬化性樹脂のプリプレグ等からなる接着シート 3 を挿入する。この接着シート 3 は、図 1 (a) の回路基板 101 における接着層 3 になる。

【0038】

次に、図 3 (e) に示すように、積層した金属板 10、絶縁板 60、接着シート 3 およびプリント配線板 20 を、付着防止フィルム 51、緩衝材 52、金属板 53 を介して、ヒータ 55 が埋設された一对の熱プレス板 54 の間に挿入する。その後、熱プレス板 54 により加熱・加圧して、金属板 10 と絶縁板 60 を、接着シート 3 を介してプリント配線板 20 に一括して貼り合わせる。

【0039】

尚、図 3 (e) の付着防止フィルム 51 は、加熱・加圧時の樹脂フィルム 20 a や接着シート 3 が周りの部材へ付着したり、樹脂フィルム 20 a と配線パターン 20 b に傷がついたりするのを防止するもので、例えばポリイミドフィルム等が用いられる。緩衝材 52 は均等に加圧するためのもので、例えばステンレス等の金属を繊維状に裁断し、その繊維状金属を成形したものが用いられる。金属板 53 は、熱プレス板 54 に傷が入るのを防止するためのもので、例えばステンレス (SUS) やチタン (Ti) の板が用いられる。

【0040】

以上の加熱・加圧により、接着シート 3 を介してプリント配線板 20 に貼り合わされた金属板 10 と絶縁板 60 を取り出すと、図 4 (a) に示す回路基板 101e が得られる。この製造途中の回路基板 101e の構成要素を展開して示した斜視図が、図 1 (b) である。

#### 【0041】

次に、図 4 (b) に示すように、貼り合わされた絶縁板 60 とプリント配線板 20 を貫通する貫通孔 41 を、プレス等により形成する。

#### 【0042】

最後に、図 4 (c) に示すように、貫通孔 41 に電子部品 50 のリード 5 を通して、金属板 10 のプリント配線板 20 と反対の面に電子部品 50 を搭載し、リードをプリント配線板 20 の配線パターン 20b に導電性金属 7 により接合する。

#### 【0043】

以上で、図 1 (a) に示す回路基板 101 が製造される。

#### 【0044】

以上の回路基板 101 が製造方法においては、電子部品 50 のリード 5 を金属板 10 から絶縁するための絶縁板 60 は、金属板 10 の開口部 40 に挿入されて、金属板 10 と共に一括してプリント配線板 20 と貼り合わされる。また、この絶縁板 60 に後から貫通孔 41 を形成するだけの簡単な加工で、リード 5 と金属板 10 の絶縁構造が完成する。この製造方法においては、電子部品 50 のリード 5 が複数本ある場合には、リード 5 の一本一本に対応して絶縁板 60 を準備する必要がない。また、従来の図 6 に示す回路基板 100 のように、絶縁板 60 を電子部品の一本一本のリードに装着する工程も必要ない。従って、上記の回路基板 101 を安価に製造することができる。尚、この製造方法によって得られる回路基板 101 の作用効果については、前述のとおりである。

#### 【0045】

(他の実施形態)

図 1 (a) に示す回路基板 101 では、熱硬化性の樹脂フィルム 20a からなるプリント配線板 20 が用いられていたが、熱可塑性の樹脂フィルムからなるプ

プリント配線板を用いて、本発明の回路基板を構成してもよい。

#### 【0046】

図5(a), (b)に、熱可塑性の樹脂フィルムからなるプリント配線板を用いた場合の回路基板を示す。図5(a)は、回路基板103のリード絶縁構造を示す断面模式図で、図5(b)は、製造途中の回路基板103eに関して、その構成要素を展開して示した斜視図である。尚、図5(a), (b)において、図5(a), (b)に示した従来の回路基板101, 101eと同様の部分については同一の符号を付け、その説明は省略する。

#### 【0047】

図5(a)に示す回路基板103では、熱可塑性の樹脂フィルム22aと、樹脂フィルム22a上に形成された金属箔の配線パターン20bとからなるプリント配線板22が用いられている。熱可塑性の樹脂フィルム22aには、例えば、ポリエーテルエーテルケトン(PEEK)や液晶ポリマー(LCP)に代表される耐熱性を有する熱可塑性樹脂が用いられる。

#### 【0048】

図5(a), (b)に示すように、熱可塑性の樹脂フィルム22aからなるプリント配線板22を用いた回路基板103では、金属板10と貼り合わせるための接着層を必要とせず、製造時に熱可塑性の樹脂フィルム22aを加熱して、金属板10と直接貼り合わせることができる。また、これと同時に、金属板10の開口部40に挿入される絶縁板60も、熱可塑性の樹脂フィルム22aに直接貼り合わされる。従って、絶縁板60が固定できるため、回路基板103の製造及び製造後の取り扱いに際して、絶縁板60ががたつくことがない。

#### 【0049】

図5(a)の回路基板103は、図3(a)～(f)および図4(a)～(c)と同じ製造工程で製造することができるが、接着シート3は必要としない。図3(e)の加熱加圧工程において、熱可塑性の樹脂フィルム22aのガラス転移点以上でかつ融点以下の温度に加熱した状態で、加圧プレスにより金属板10と直接貼り合わせることができる。

#### 【0050】

尚、図 5 (a) に示す熱可塑性の樹脂フィルム 22a からなる回路基板 103 においても、図 1 (a) の回路基板 101 と同様に、金属板 10 に搭載される電子部品 50 のリード 5 が金属板 10 から確実に絶縁されることは言うまでもない。また、プリント配線板 22 とリード 5 の接合部周りにおける破壊が抑制され、安価な回路基板とすることができることも同様である。

#### 【0051】

図 5 (a) に示す熱可塑性の樹脂フィルム 22a からなる回路基板 103 も、車載用のメータパネルに好適であることは言うまでもない。

#### 【0052】

尚、図 1 (a) のプリント配線板 20 と図 5 (a) のプリント配線板 22 は、いずれも一層のプリント配線板であったが、これに限らず、本発明の回路基板は、多層のプリント配線板を用いたものであってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

(a) は、熱硬化性の樹脂フィルムからなるプリント配線板を用いた本発明の回路基板のリード絶縁構造を示す断面模式図で、(b) は、製造途中の (a) の回路基板に関して、その構成要素を展開して示した斜視図である。

##### 【図 2】

複数本のリードを持つ電子部品が搭載された、本発明の回路基板の断面模式図である。

##### 【図 3】

(a) ～ (f) は、本発明の回路基板の製造方法を示す工程別断面図である。

##### 【図 4】

(a) ～ (c) は、本発明の回路基板の製造方法を示す工程別断面図である。

##### 【図 5】

(a) は、熱可塑性の樹脂フィルムからなるプリント配線板を用いた本発明の回路基板のリード絶縁構造を示す断面模式図で、(b) は、製造途中の (a) の回路基板に関して、その構成要素を展開して示した斜視図である。

##### 【図 6】

従来の回路基板のリード絶縁構造を示す断面模式図である。

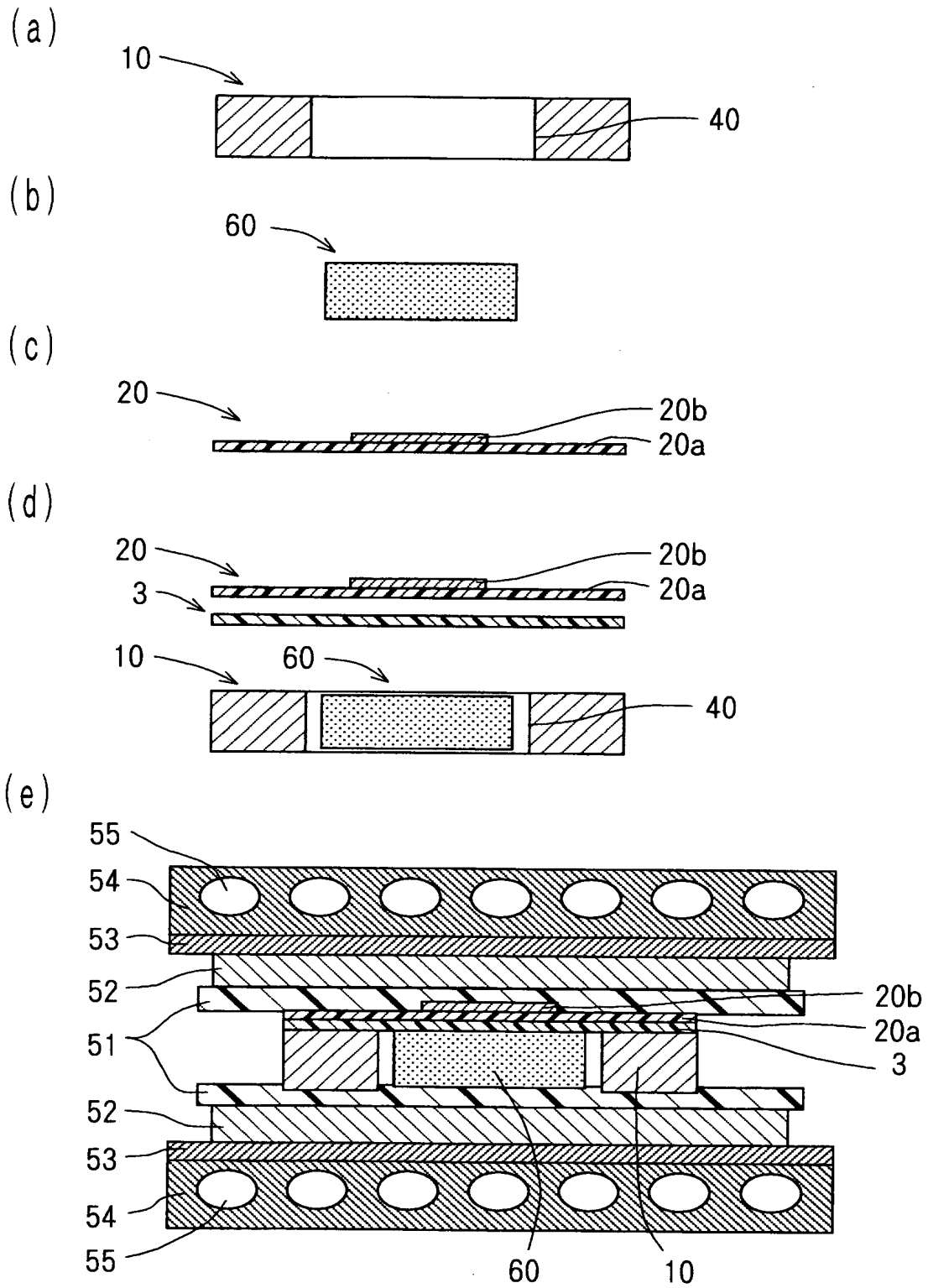
【符号の説明】

- 1, 1 0, 1 1 金属板
- 2, 2 0 ~ 2 2 プリント配線板
- 2 a, 2 0 a, 2 1 a 熱硬化性の樹脂フィルム
- 2 2 a 熱可塑性の樹脂フィルム
- 2 b, 2 0 b, 2 1 b 配線パターン
- 3 接着層（接着シート）
- 4 0, 4 2 開口部
- 4, 4 1, 4 3 a ~ 4 3 d 貫通孔
- 5, 5 a ~ 5 d リード
- 5 0, 5 1 電子部品
- 6 絶縁ブッシュ
- 6 0, 6 1 絶縁板
- 7 導電性金属
- 1 0 0 ~ 1 0 3 回路基板
- 1 0 1 e, 1 0 3 e 製造途中の回路基板



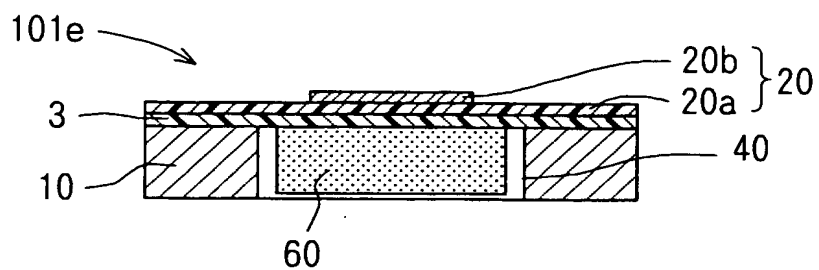


【図 3】

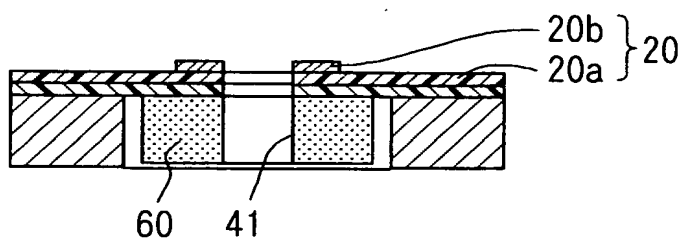


【図 4】

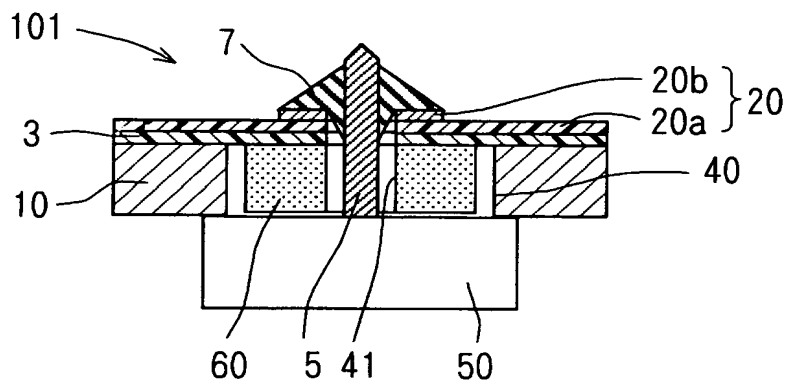
(a)



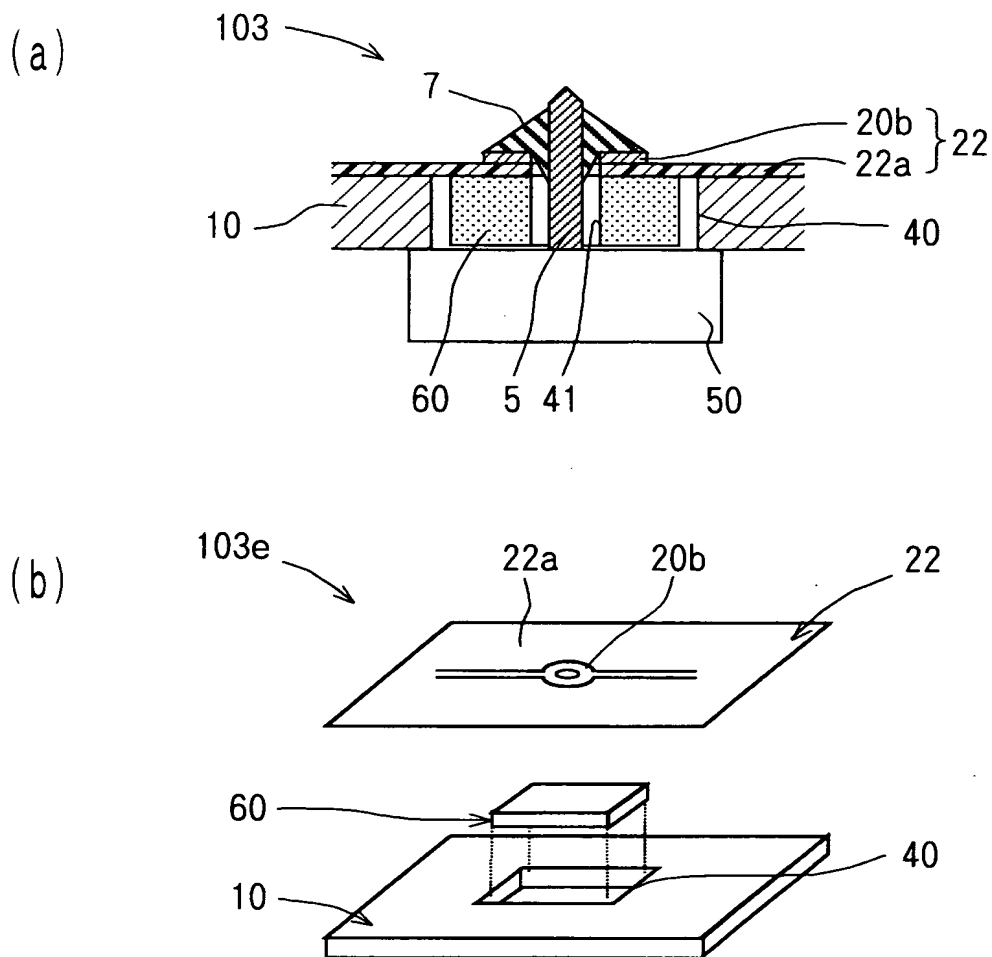
(b)



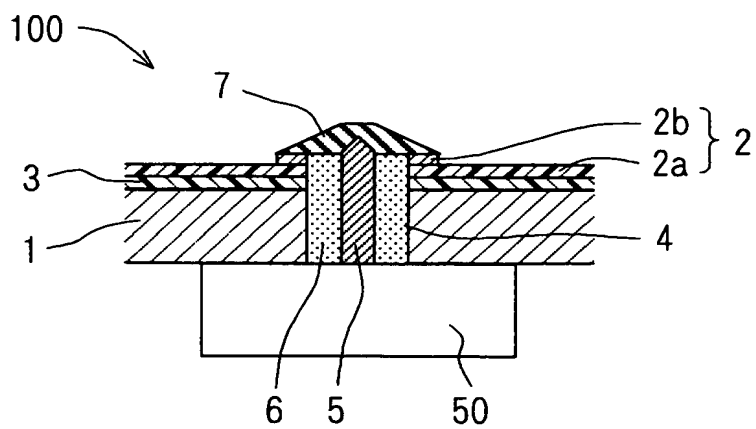
(c)



【図 5】



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 金属板に搭載される電子部品のリードが金属板から確実に絶縁され、配線パターンとリードの接合部周りにおける破壊が抑制された、安価な回路基板およびその製造方法を提供する。

【解決手段】 ベースとなる金属板 1 0 と、金属板 1 0 の一方の面に貼り合わされてなるプリント配線板 2 0 と、金属板 1 0 の他方の面に搭載され、リード 5 がプリント配線板 2 0 の配線パターン 2 0 b に接合される電子部品 5 0 とを有する回路基板 1 0 1 であって、金属板 1 0 にはプリント配線板 2 0 を底とする開口部 4 0 が形成され、開口部 4 0 には金属板 1 0 とほぼ同じ厚さの絶縁板 6 0 が挿入配置され、絶縁板 6 0 とプリント配線板 2 0 には両者を貫通する貫通孔 4 1 が形成され、電子部品 5 0 のリード 5 が貫通孔に通され、プリント配線板 2 0 の配線パターン 2 0 b に導電性金属 7 により接合されてなる回路基板とする。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 6 3 6 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 4 2 6 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 6 年 1 0 月 8 日

[変更理由]

名称変更

住 所

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地

氏 名

株式会社デンソー